

- Plant Sci.* 2020. Vol. 11. 40.
2. Ronga D., Gallotta A., Rey F., Cardarelli M., Colla G., Bonasia A., Giannino D. Protein hydrolysates from black soldier fly as a biostimulant: Effects on lettuce growth and nitrogen use efficiency. *Agronomy*. 2023. Vol. 13(4). 1063.
 3. Chia S. Y., Tanga C. M., Osuga I. M., Alaru A. O., Mwangi D.M., Githinji M., Subramanian S., Ekesi S., Van Loon J.J.A. Insect frass and exuviae derived products from Black Soldier Fly farming have potential as biofertilizers and soil ameliorants. *Front Sustain Food Syst.* 2021. Vol. 5. 735958.

УДК 581.112:631.8]633.3

**ПАРАМЕТРИ ВОДООБМІНУ ЛИСТКІВ *FABA VONA*
MEDIC. ЗА ВПЛИВУ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ**

Пида С. В., Опацький І. І., Мацюк О. Б.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

e-mail: spyda@ukr.net

Інокуляція насіння бобових культур мікробними препаратами суттєво впливає на фізіолого-біохімічні процеси рослин: вони характеризуються вищими біометричними показниками, високим ступенем метаболічних процесів, зокрема, фотосинтезу та азотфіксації, підвищеною резистентністю до фітопатогенів, що суттєво позначається на формуванні насінневої продуктивності [3]. Високопродуктивною продовольчою і кормовою культурою є боби. Вони утворюють симбіотичні взаємовідносини з бульбочковими бактеріями виду *Rhizobium leguminosarum* і засвоюють з атмосфери за вегетаційний період шляхом азотфіксації до 140 кг/га молекулярного азоту [2, 3].

Фізіологічні процеси у рослин, зокрема ріст, розвиток, мінеральне живлення, фотосинтез, водний режим та ін., тісно взаємопов'язані [5]. Якщо транспіраційні витрати надземних органів рослини перевищують обсяги надходження води до їх кореневих систем, то це негативно впливає на процеси життєдіяльності і зокрема спричиняє водний дефіцит в тканинах та в'янення листків, гальмування процесів росту, зниження

інтенсивності та продуктивності фотосинтезу, порушення метаболічних процесів, що може призвести не тільки до зниження продуктивності формування зеленої маси і насіння, а й до загибелі рослин [1]. У літературі обмежена інформація стосовно ефективності застосування мікробних препаратів за показниками водного режиму рослин бобів.

Метою роботи було встановити вплив мікробних препаратів Ризобіфіт та Ризогумін на параметри водообміну листків бобів (*Faba bona* Medic.) сорту Хоростківські за вирощування у ґрунтово-кліматичних умовах Західного Лісостепу України.

Польові досліді закладали у трьох варіантах та трьох повтореннях на ділянках агробіолабораторії Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Насіння бобів варіанту контроль за одну годину перед сівбою зволожували водою з розрахунку 2 % від його маси, а дослідні – мікробіологічними препаратами Ризобіфітом (торф'яна форма) та Ризогуміном (рідка форма) під боби згідно норм виробника. Технологія вирощування бобів типова для Лісостепу України: норма висіву становить 0,4 млн. шт./га, ширина міжрядь 45 см, глибина сівби – 3-4 см, строк сівби – третя декада квітня [3]. Мікробіологічні препарати отримали в Інституті сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН України (м. Чернігів), насіння – із Подільської дослідної станції Тернопільського інституту агропромислового виробництва НААН України (м. Хоростків). У фазі цвітіння визначали водоутримуючу здатність листків за А. Арландом та їх водний дефіцит у лабораторії фізіології рослин і мікробіології [1].

Боби – дуже вологолюбна культура, особливо вимагає достатнього водозабезпечення в період появи сходів – цвітіння. Для проростання насіння потребує 110-120% води від своєї маси. Коли у ґрунті доступної для рослин води мало, то боби погано ростуть, можуть скидати листки і знижувати урожайність [3].

Водообмінні процеси рослин бобів можна охарактеризувати таким важливим параметром, як водоутримуюча здатність їх листків, тобто властивість тканин асиміляційної паренхіми утримувати в собі воду. За максимального наповнення

стовпчастих і губчастих клітин водою, спостерігається низька здатність тканин паренхіми листка до утримування цієї води, за зниження кількості вільної води водоутримуюча здатність стрімко зростає [1].

Встановлено, що на показники водоутримуючої здатності листків впливає обробка насіння бобів перед сівбою мікробними препаратами Ризогумін та Ризобофіт. У фазі цвітіння бутонізації через 4, 6 та 24 год. листки дослідних варіантів повільніше втрачали воду на 23,6, 43,5 та 30,3 % (Ризобофіт), 32,4, 36,9 та 31,2 % (Ризогумін) порівнюючи з контролем і ці дані є статистично вірогідними. За кількістю втраченої води через 2 год листки контрольних та дослідних суттєво не відрізнялися. За впливу Ризобофіту через 4 год в'янення листки бобів з меншою силою утримували воду порівнюючи з варіантом Ризогумін, через 6 год в'янення – навпаки. Через 24 год в'янення листки бобів обох дослідних варіантів за параметрами водоутримуючої здатності суттєво не відрізнялися між собою.

Водний дефіцит – параметр, який показує нестачу води в клітинах мезофілу листка, що виникає у результаті інтенсивного випаровування її або недостатньому поглинанні з ґрунту, визначається як відсоток реального насичення водою від повного насичення вологою клітин паренхіми листка [1].

Дослідження показали, що за передпосівної обробки насіння бобів мікробними препаратами у ґрунтово-кліматичних умовах Західного Лісостепу параметри водного дефіциту листків під час цвітіння рослин бобів знижуються. За впливу Ризогуміну водний дефіцит листків бобів знизився на 15,1 % порівнюючи з контролем, а за обробки насіння перед сівбою Ризобофітом – 18,2 %.

Отже, обробка насіння перед сівбою мікробними препаратами Ризобофіт та Ризогумін суттєво впливає на водообмінні процеси тканин мезофілу листків рослин бобів сорту Хоростківські у фазі цвітіння, зокрема підвищується водоутримуюча здатність колоїдів цитоплазми клітин паренхіми та знижується їх водний дефіцит.

Список літератури

1. Векірчик К. М. Фізіологія рослин. Практикум. Київ : Вища школа. Головне видавництво, 1984. 240 с.

2. Осадець Я. Вівчарик В. Кормові боби – цінна кормова культура. *Пропозиція*. 2002. №11. С. 45–47.
3. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур. 5-е вид., виправ., доповн. Львів : НВФ Українські технології, 2020. 806 с.
4. Пида С. В., Чернік І. В., Москалюк Н. В., Мацюк О. Б., Гончар Ю. О. Вплив мікробних препаратів на показники водообміну листків нуту звичайного (*Cicer arietinum* L.). / *Тернопільські біологічні читання – Ternopil Bioscience – 2023*. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю від дня народження відомої вченої-ботаніка к.б.н., доц. Валентини Омелянівни Шиманської (11–13 травня 2023 р.). Тернопіль: Вектор, 2023. С.73–76.

УДК: 635.621:581.4:577.1:632.112

**МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ГАРБУЗА
ЗВИЧАЙНОГО (*CUCURBITA PEPO*) ЗА ДІЇ ФУЛЕРЕНУ C₆₀
ТА УМОВ ВОДНОГО ДЕФІЦИТУ**

Погрібна А. С., Прилуцька С. В.

Національний університет біоресурсів і природокористування
України

E-mail: annapogrebnaa329@gmail.com

Актуальність роботи. У зв'язку з кліматичними змінами та зростанням частоти посух сільське господарство все частіше стикається з проблемою водного дефіциту, що негативно впливає на ріст і врожайність культурних рослин, зокрема гарбуза звичайного (*Cucurbita pepo*). Це зумовлює потребу в ефективних засобах підвищення стійкості рослин до стресових умов. Одним із перспективних напрямів є застосування наноматеріалів як регуляторів росту рослин. Перспективним у цьому напрямку є вуглецеві наночастинки фулерену C₆₀, які здатні стимулювати ріст та адаптаційні процеси рослин. Вивчення впливу фулерену C₆₀ на морфометричні показники гарбуза в умовах водного дефіциту має важливе значення для розробки новітніх екологічно